1870

Lane Medical Library

Ueber

Kali nitricum,

seine physiologischen Eigenschaften, therapeutische Wirkung und Anwendung von grossen Dosen, besonders beim acuten Gelenkrheumatismus.

Inaugural-Dissertation

welche mit Genehmigung

der medicinischen Facultät hiesiger Universität

auf Grund seiner

am 18. Juli 1870 Vormittags 11 Uhr

erfolgten Promotion

nachträglich veröffentlicht

Friedrich Fürstenberg,

Dr. med.

Greifswald.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.

1871.

Seiner

guten Mutter

aus

Liebe und Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153715_0276

Wiewohl das Streben der Aerzte in jetziger Zeit dahin gerichtet ist, die Heilmittel auf ihre physiologischen Wirkungen zu prüfen und hiernach therapeutisch zu verwerthen, so ist immerhin die Zahl der Medicamente, die ohne genauere Prüfung nur nach den von unsern Vorfahren gemachten Erfahrungen am Krankenbette Verwerthung finden, eine nicht geringe. Zu dieser gehört auch das Kali nitricum. Wenn auch bei den verschiedenen Aerzten die verschiedensten Ansichten über den Werth desselben herrschen, so bildet es nichts desto weniger eins der häufigsten Bestandtheile aller Formen von Arzeneien. Es darf daher wohl nicht befremden, wenn Kali nitricum ein so altes und vielfach angewandtes Mittel in dieser Arbeit eine abermalige Besprechung findet. Sie setzt sich zum Ziele, die physiologischen Wirkungen dieses Mittels zu studiren durch Untersuchungen, die an gesunden Menschen und Thieren angestellt worden sind, ferner die therapeutische Anwendung und Wirksamkeit durch beigefügte Krankengeschichten darzuthun.

Das medicinisch angewandte Präparat Kali nitricum depuratum wird gewonnen durch mehrfaches Reinigen und Umkrystallisiren aus dem rohen Salpeter. Es erscheint in Form von farblosen, durchsichtigen, sechsseitigen, der Länge nach gestreiften Säulen, die leicht löslich in Wasser, unlöslich in Weingeist sind. Der Geschmack ist etwas scharf salzig, dann kühlend.

Die Untersuchungen mit diesem Medicamente, welche in der Literatur verzeichnet sind, erstrecken sich auf Menschen und Thiere. Diese will ich kurz vorausschicken, folgen lassen sodann eigene Untersuchungen, welche ich durch die Güte des Herrn Professor Mosler in der hiesigen medicinischen Klinik anstellen konnte.

I. Auf Menschen.

Jörg [1]) experimentirte mit dem Salpeter an gesunden Menschen und sagt, das Nitrum wirke erregend auf die Nieren, den Darmkanal und die Haut. Indem es auf die Nieren wirkt, vermehrt es auch die Absonderung des Harnes und zwar sowohl qualitativ als quantitativ. Die harntreibende Kraft ist die zuverlässigste dieses Mittels. Bald ging der Harn blass dünn, sehr wässrig, bald roth, mit rothen Wolken ab, bald mit Schleim. In seiner Einwirkung auf den Verdauungskanal verursacht es vermehrte Speichelabsonderung, später Trockenheit im Munde und in der Speiseröhre, damit das Gefühl des Durstes, Heisshungers und Schmerz im Magen. Aufstossen in grösseren Gaben (4—8 Gramm), Erbrechen; ferner Drücken oder Schneiden in den dünneren Gedärmen, Poltern, Abgang von Blähungen, flüssige oder auch breiige Stuhlgänge, bisweilen auch Hartleibigkeit, wenn sich die Wirkung desselben besonders auf die dünneren Gedärme, Nieren oder Haut erstreckt. Seine Wirkungen auf die dicken Gedärme beweist er durch das Drängen und Pressen auf den After ohne Stuhlentleerung. Auf die Haut wirkt der Salpeter am geringsten. Esslust, Verdauung, Hirnverrichtungen störte er nur in grosser

---

1) Specielle Heilmittellehre von Dr. W. S. A. Werber II. Band. 1. Abtheilung. Erlangen 1853.

Gaben. Das Gefässsystem berührte er kaum und auch nur anfangs vorübergehend, indem der Puls weicher und kleiner wurde, und um einige Schläge seltener ging. Der Salpeter geht durch die Nieren fort und erscheint im Harne als solcher.

Schirks [1]) berücksichtigt in seiner Arbeit besonders die Wirkung des Kal. nitr. auf die Menge des Harns insbesondere auf die Vermehrung des Harnstoffes; er kommt bei seinen fünf Versuchen zu folgendem Resultate. Die beiden ersten Versuche stellt er an sich an. „Nahm er drei Drachmen Kal. nitr. in einem Zeitraume von drei Tagen und bediente er sich antiphlogistischer Diät und verglich er die Harnmenge, das specifische Gewicht, die Harnstoffsmenge mit der Harnmenge etc., die er in demselben Zeitraume bei derselben Kost aber ohne Einnahme des Medicamentes secernirte, so stellte sich die Wirkung des Kal. nitr. dahin heraus, dass er 53 CC. Harn weniger abschied, das specifische Gewicht um 4,0, die Harnstoffsmenge um 2,4 Gran zugenommen hatte. Der zweite Versuch unterschied sich von dem ersteren nur dadurch, dass er innerhalb zwei Tagen 5 Drachmen und gewöhnliche Kost nahm. Die Wirkung des Kal. nitr. betrug eine Vermehrung der Harnmenge um 175 CC., das specifische Gewicht um 1,0, des Harnstoffs um 4,5 Gran. Den dritten Versuch stellt er bei einer Frau an, die innerhalb vier Tagen 5 Drachmen bei gewöhnlicher Kost nahm. Die Harnmenge war um 154 CC., das specifische Gewicht um 1,8, der Harnstoff um 2,6 vermehrt. Der vierte Versuch betraf einen Mann, der innerhalb

---

1) Experimenta nonnulla de natri nitrici, kali nitrici, et natri phosphorici in urea secernenda atque gignenda viribus. Dissert. inaug. Gryphiae 1855.

zwei Tagen bei gewöhnlicher Kost 2½ Drachmen Kal. nitr. nahm. Die Vermehrung der Harnmenge betrug 96 CC., des specifischen Gewichts 1,4, des Harnstoffs 5,3 Gran. Der fünfte Versuch wurde bei einem dreizehnjährigen Mädchen angestellt, das innerhalb zwei Tagen 1 Drachme Kal. nitr. nahm. Die Harnmenge betrug 193 CC. mehr, das specifische Gewicht 1,5 weniger, der Harnstoff 2,1 mehr.“ Aus diesen fünf Versuchen geht die constante Vermehrung besonders des Harnstoffes durch Einnahme von Kal. nitr. hervor.

In sehr grossen Dosen [1]) z. B. unzenweise genommen hat der Salpeter bisweilen tödtliche Folgen gehabt; in einzelnen Fällen jedoch traten fast gar keine nachtheiligen Folgen auf. Christison führt einen Fall an, wo eine Unze genommen wurde und ausser Erbrechen kein auffallendes Symptom eintrat, obgleich das Mittel ca. eine Viertel Stunde im Magen blieb. In den Fällen, wo es heftige Wirkungen hervorbrachte, zeigten sich theils die Symptome einer Darmentzündung, wie Schmerz, Erbrechen und Purgiren, theils die Symptome einer Nervenaffection, wie Schwindel, Convulsionen, Schwinden des Pulses, Ohnmachten, Erweiterungen der Pupille, Anaestesie und Schwäche.

Alexander beobachtete eine constante Abnahme der Pulsfrequenz und Veränderung der Herzthätigkeit. Nach ihm soll der Puls in wenigen Minuten von 70 auf 60 Schläge reducirt werden. Ferner fand er nach jedem Versuche ein Gefühl von Kälte, ohne aber im Stande zu sein, eine Temperatur-Erniedrigung wahrzunehmen ver-

---

1) Jonathan Pereira's Handbuch der Heilmittellehre. 1. Band, bearbeitet von Rud. Buchheim.

mittelst des Thermometers. Nach Sundelin[1]) vermindert der Salpeter den Orgasmus und die Plasticität des Pulses, vielleicht durch eine chemische Einwirkung auf den Faserstoff und cruor desselben.

Basham beobachte bei Darreichung von Kal. nitr. in grossen Gaben und verdünnt Kolikschmerzen, Gesichtsblässe, kalte Schweisse, Herabstimmung des Herzens und grosse Beängstigung, trockene rothe Zunge, starken Durst, Erweiterung der Pupille oder grosse Schwäche in den Extremitäten, wie gelähmt, Steifheit des Körpers, allgemeines Zittern, unvollkommene Articulation, Gedächtnissschwäche, Schwindel, schmerzhaftes Ohrensausen.

Werfen wir nun einen kurzen Rückblick auf diese Reihe von Versuchen, so sehen wir die Ansichten der Autoren hauptsächlich differiren in der Wirkung des Salpeters auf das Herz. Wenn auch eine Wirkung des Salpeters auf das Herz von keinem derselben geläugnet wird, in Betreff der Art und Weise der Wirkung aber besonders der Grösse der Einwirkung werden wir nicht genügend aufgeklärt.

II. Auf Thiere.

Orfila[2]) bringt in drei Versuchen Hunden Salpeter in den Magen und erhält folgendes Resultat: „In dem ersten Versuche giebt er einem Hunde 5½ Drachmen gepulverten Salpeters; nach 5 Minuten erbrach sich der Hund. Ausser Appetitlosigkeit beobachtete er nichts Besonderes. Am dritten Tage hiernach giebt er demselben 1½ Unzen in 4½ Unzen destillirten Wassers gelöst

---

1) Heilmittellehre 1. Band.

2) Allgemeine Toxicologie von M. P. Orfila übersetzt von Dr. Hermbstaedt 3. Theil 1818 Berlin.

und verband ihm den Schlund. Der Tod erfolgte nach 1½ Stunden unter Convulsionen. Die Sektion zeigte in dem Herzen flüssiges in der linken Kammer lebhaft roth gefärbtes Blut; im Magen und Darm ausser einer Entzündung nichts Besonderes. — Bei dem 2. Versuche brachte er einem kleinen starken Hunde 2 Drachmen gepulverten Salpeters bei und band ihm ebenfalls den Schlund zu. Der Tod erfolgte unter Lähmungserscheinungen besonders der hinteren Extremitäten nach 4 Stunden. Der dritte Versuch wurde mit einer Drachme Salpeter angestellt. Das Thier starb nach 9 Stunden. Ferner bringt Orfila in einem vierten Versuche einem Hunde eine Wunde auf dem Rücken bei und bringt in dieselbe eine reichliche Menge Salpeter; einem anderen Hunde eine Wunde in der Nähe des Kniegelenkes, in die er ebenfalls Salpeter streut und beobachtet in beiden Fällen nur örtliche Erscheinungen, während Dr. Hermbstaedt bei der Wiederholung der letzten Versuche den Tod der Thiere beobachtet. Die Section wies 2 kleine Geschwüre im Magen nach. Auch Dervergie [1]) berichtet, dass nach S. C. M. Smith eine halbe Unze in den Oberschenkel eines Hundes gebracht, denselben in 36 Stunden tödtete. Acht Unzen [2]) in einer Pinte Wasser gelöst, tödteten ein Pferd in 24 Stunden mit allen Symptomen einer Unterleibsentzündung. — Traube [3]) untersuchte das salpetersaure Kali in Bezug der Wirkung desselben auf das Herz. Nach Injectionen von 2 gr. Kal. nitr. in die Jugularis stieg der Blutdruck unter Abnahme der Puls-Frequenz. War die Wirkung im Vorübergehen und

1) Médicine légale.

2) Moiroud, pharmacologie vétérinaire. Paris 1831.

3) Die Berliner Wochenschrift 1864 Nr. 24.

wurde dieselbe Dosis in derselben Weise wiederholt, so trat dieselbe Wirkung in verstärktem Grade auf. Hatte man auf oben genannte Weise eine Abnahme der Pulsfrequenz und Erhöhung des Blutdruckes erzielt und durchschnitt darauf die nervi vagi, so stieg sofort die Pulsfrequenz und gleichzeitig der Druck in die Höhe. Wurde jetzt das Kali nitr. injicirt, so trat nach der ersten Einspritzung der Druck in die Höhe, die Pulsfrequenz nahm ab, die Verminderung der Pulsfrequenz blieb jedoch nach der nächsten Einspritzung aus, der Druck stieg sehr rasch in die Höhe. Mittelgrosse Hunde starben sofort nach Injection von 5 gr. Kal. nitr. und Traube war nicht im Stande, an dem Herzen durch elektrische Reize noch Zuckungen hervorzurufen während alle übrigen Muskeln noch schwach reagirten. Durch diese Versuche ist also eine vergiftende Wirkung speciell auf das Herz bis zur Evidenz bewiesen.

P. Guttmann[1]) spricht sich im Allgemeinen über die Wirkung der Kali-Salze folgendermassen aus: „Die Wirkung der Kali-Salze auf das Herz ist nicht als Theilerscheinung der allgemeinen Lähmung, sondern als eine specifische zu bezeichnen, da ersteres viel energischer als die übrigen Muskeln afficirt wird, welche letztere sich bei warmblütigen Thieren überhaupt nicht betroffen zeigen.“ Wiederlegt wird Podkopaew's Behauptung, dass die Wirkung der Kali-Salze auf das Herz nur nach Injection in's Blut hervortritt, indem Guttmann sowohl bei Fröschen als bei Warmblütern vom Magen aus, wie nach subcutaner Injection die Kali-Salze rapide Herzverlangsamung und die darauf zurückzuführenden Symptome,

1) Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medizin. 1. 3. 1866

Convulsionen und dyspnoetische Respiration bedingen sah. Bei Blosslegung des Herzens zeigt sich letzteres stets früher afficirt, als die Muskeln, und bei Fröschen treten die Lähmungserscheinungen gar nicht ein, wenn man das Herz durch grosse Kali-Dosen rasch zum Stillstand bringt. — Die Versuche von S. Samuel[1]) an Kaninchen, wonach er durch subcutane Injection von Kal. nitr. eine Entzündung durch Croton-Oel am Ohre hervorgerufen hemmen konnte, habe ich in 2 Versuchen an je 2 Kaninchen in ganz derselben Weise wiederholt und kann das Resultat nur bestätigen. Während bei den Kaninchen, welche keine subcutane Injection von Kal. nitr. erhielten, am zweiten Tage die Entzündung ganz floride war, kam es bei den Kaninchen, welche 2mal täglich 6 Injectionen von 15 gtt. folgender Lösung

Rp. Kal. nitric. depur. 15,0
Syrup. simpl. 30,0
Aq. dest. 120,0

erhielten, nur zu einer vermehrten Blutfülle in der Ohrgegend. Jedoch ist hier zu erwähnen, dass die Thiere an den Injectionen am dritten Tage zu Grunde gingen, während die Anderen am fünften Tage nach erregter Entzündung starben. Bei der Section der Kaninchen, die gleich alt und gleich gross waren, zeigte sich die Leber wie besäet mit weisslichen Heerden und das Parenchym der Lebersubstanz war auch völlig von denselben Heerden durchsetzt. Bei der mikroskopischen Untersuchung stellten sich diese Heerden als Haufen ovaler Blasen dar, welche von den Franzosen als corps oviformes beschrieben worden sind. Es ist desshalb unsicher, ob die subcutanen Injec-

1) Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medizin. 1867. 1. Band 3. Abtheilung.

tionen vom Kal. nitr. den früheren Tod veranlasst haben. Grandeau prüfte im Verein mit Bernard die Wirkungen der Einverleibung von Natron- und Kali-Salzen in's Blut bei Hunden und Kaninchen. Während nach der Injection in die vena jugularis von 2,21 Gramm salpetersauren Kali bei Kaninchen gar keine Störung eintrat, erfolgte nach der in gleicher Weise ausgeführten Injection von Kali-Salzen jedesmal augenblicklicher Tod, so nach Injection von 1,3 Gramm salpetersauren Kali bei Kaninchen. Grandeau hebt hervor, dass Bouchardat und Stuart Cooper schon die tödtliche Wirkung der Einverleibung von Kali-Salzen beobachtet haben. Blake scheint der Erste gewesen zu sein, welcher den bedeutenden Unterschied in der Wirkung von Natron- und Kali-Salzen auf den thierischen Organismus beobachtete. Dieser gab schon an, dass die Kali-Salze in's Blut injicirt direkt auf das Herz wirken und durch Erzeugung von Herzstillstand den Tod veranlassen können.

Die von mir an Hunden angestellten Versuche ergaben folgende Resultate:

Erster Versuch: Am 7. Juli 1870, Morgens 11 Uhr, wurden einem kleinen Wachtelhunde, nachdem vorher der Puls auf 108 Schläge, Temp. 39,4°, Athemfrequenz 22 bestimmt war, vermittelst einer Schlundsonde 15,0 Kal. nitr. pur. in Lösung eingeführt. Bei der Hervorziehung der Sonde stellten sich Würgbewegungen ein. Eine Qantität wurde erbrochen.

15 Minuten vor 12 Uhr fand sich, dass der Puls auf 68 Schläge die Temperatur auf 38,6° gesunken war. Die Athemfrequenz war dieselbe. Also war innerhalb ¾ Stunden eine Pulsverminderung von 40 Schlägen, eine Temperatur-Erniedrigung von 0,8° eingetreten. Um 2 Uhr desselben Tages nahm ich eine abermalige Bestimmung

vor. Der Puls 84, die Temperatur 38,2°, die Athemfrequenz 20. Es bestand also noch eine Pulsverminderung von 24 Schlägen, die Temperatur war um 1,2° gesunken. Im Uebrigen zeigten sich an dem Hunde keine namhaften Veränderungen. An den folgenden Tagen zeigte er sich so munter und gefrässig wie zuvor.

Zweiter Versuch. Zu diesem wurde ein grosser kräftig entwickelter Pudel benutzt. 8. Juli 1870: Vor dem Versuche war Puls 124, Temp. 39,2°, Athemfrequenz 44. Gleich nach der Bestimmung 15 Minuten vor 11 Uhr wurden ihm 15,0 Kal. nitr. pur. in Lösung vermittelst der Sonde eingebracht. 15 Minuten nach der Einführung erbrach er sich. Um ½12 Uhr war Puls 92; Temperatur 37,8°; Athemfrequenz 24. Also eine Verminderung der Pulsschläge um 32; der Temperatur um 1,4°.

Am 9. Juli 1870. ½12 Uhr zeigte sich Puls 120; Temperatur 39,6 Athemfrequenz 38. Vermittelst eines Heisterschen Mundspeculum wird der Mund offen gehalten, 15,0 Kal. nitr. dep. pulv. in Wasser gelöst wurden in eine Saugpipette gebracht und dem Hunde in mehreren Pausen auf die Zunge gebracht, so dass also der Hund die Massen selbst schluckte. Die Dosis wurde bis auf den letzten Tropfen von dem Hunde geschluckt keine Würgbewegung, kein Erbrechen erfolgte. Um 2 Uhr zeigte sich der Puls unregelmässig, 68 Schläge, die Temperatur 38,2°, Athemfrequenz 28. Der Puls war um 52 Schläge vermindert; die Temperatur um 1,4°. Um 4 Uhr jedoch zeigte sich folgendes Verhältniss: Puls höchst unregelmässig, 84 Schläge; Temperatur 39,8°; Athemfrequenz 28. Es wurden dem Hunde auf dieselbe Weise wie oben beschrieben, 15,0 Kal. nitr. eingeführt und um 5 Uhr 10 Minuten fand sich der Puls aussetzend, 76 Schläge; Temperatur 37,8°; Athemfrequenz 28. Auf diese

Weise wurde durch diese Dosis das Missverhältniss, welches um 4 Uhr bestanden, wieder gelöst. Der Hund winselte kläglich; Pupillen erweitert; die Faeces breiig. 5 Uhr 20 Minuten erbrach sich der Hund. Am 10. Juli 1870. Bei der genaueren Untersuchung des Hundes fand sich nichts Besonderes. Er war munter und hatte gut gefressen. Von Seiten des Gefässsystems zeigte sich ein deutliches Klopfen der Arterien. Der Puls aussetzend aber deutlich 112 Schläge, 37,8° die Temperatur, die Athemfrequenz betrug 28. 15 Minuten nach 2 Uhr wurden ihm 15,0 Kal. nitr. gegeben: Pupillen erweitern sich beträchtlich. Der Hund winselt; Erbrechen tritt nicht ein. 30 Minuten vor 3 Uhr war der Puls 96, klein, sehr undeutlich, unregelmässig, aussetzend. Der vorher sichtbare Puls verschwindet. 20 Minuten vor 3 Uhr stieg die Temperatur um 0,2°. 10 Minuten vor 3 Uhr wurde der Puls deutlicher und zeigte 76 Schläge in der Minute. 10 Minuten nach 3 Uhr sank die Temperatur auf 37,0°; 15 Minuten nach 3 Uhr war der Puls voll, deutlich, unregelmässig und aussetzend, zeigte 88 Pulsschläge; Athemfrequenz 20. Es trat noch kein Erbrechen ein, ebenso trat im Verlaufe des Tages Erbrechen nicht ein. Der Hund war viel ruhiger geworden, zitterte längere Zeit heftig. Andere Abnormitäten liessen sich jedoch nicht wahrnehmen. Am 11. Juli 1870. Ausser grösserer Ruhe zeigt der Hund nichts Auffallendes. Regelmässiger Puls, 92; Temperatur 38,0°; Athemfrequenz 36. Es wurden ihm jetzt 30,0 Kal. nitr. eingegeben. Es trat jedoch am Ende des Versuches Erbrechen ein. Mit Rücksicht auf das Erbrochene wird ihm eine entsprechende Menge von Kal. nitr. eingeflösst, als er plötzlich unter Convulsionen starb. Das Herz, welches noch kurze Zeit von mir palpirt und deutlich schlagen gefühlt wurde, war mit einem

Schlage zum Stillstand gebracht. Der letztere Versuch zeigt also, dass eine Dosis von 30,0 genügt, um einen kräftigen Hund sofort zu vergiften, während 60,0 in 4 Dosen keinen Tod herbeiführten.

Die Sektion, welche ich in Gegenwart des Herrn Prof. Mosler machte, ergab folgende Befunde: 1 Stunde nach dem Absterben des Hundes wird sie ausgeführt.

1) Von Seiten des Herzens ergab sich das Pericardium fettreich, in demselben kein Erguss. Auf der vorderen Fläche des rechten Ventrikels fibröse Verdickungen des Pericardium's. Linker Ventrikel stark contrahirt. Herzspitze nur vom linken Ventrikel gebildet. Linker Ventrikel ohne flüssiges Blut nur ein geringes dunkelschwarzes Fibrincoagulum. Der rechte Ventrikel ebenfalls ohne flüssiges Blut, jedoch völlig von einem mächtigen Fibrincoagulum angefüllt. An den Klappen der ostia venosa et arteriosa nichts Besonderes.

2) Von Seiten der Lunge. Bei der Eröffnung des Thorax retrahiren sich beide Lungen. Lunge links am oberen Umfange des Oberlappens mehrere Ecchymosen. Das Parenchym lufthaftig. Pleura normal ohne Adhäsionen. Im unteren Lappen finden sich nach hinten hin unter der Pleura mehrere dunkle hyperämische Stellen, an der Lungenbasis markirt sich ein dunkler groschengrosser Knoten, der sich hart anfühlt. Auf dem Durchschnitt Oedem. Im unteren Lappen mehrere lobuläre Heerde. Lunge rechts zeigt im oberen Lappen Oedem, auf der Oberfläche mehrere circumscripte rothe Flecke. Im unteren Theile des oberen Lappens verdichtetes hyperämisches Parenchym; auf Druck entleert sich hier aus den Bronchien eine blutige schaumige Flüssigkeit. Der mittlere Lappen lufthaltig, auf dem Durchschnitt nichts Besonderes. Auf

der Oberfläche des unteren Lappens diffuse Hyperaemie, auf dem Durchschnitt eine frische croupöse Pneumonie.

3) Von Seiten des Magens und Darms. Magen stark erweitert von flüssigen Parthieen. Die Oberfläche der Schleimhaut, besonders nach dem Pylorus zu, zeigt eine Schleimschicht, mit welcher sich der epitheliale Ueberzug löst. Nach dem Fundus ein mehr als handgrosses Erosionsgeschwür; ausserdem an einzelnen Stellen tieferer Substanzverlust, der die Grösse eines ½ Silbergroschen nicht übersteigt. An einer silbergroschengrossen Stelle das submuköse Bindegewebe verdickt; an anderen haemorrhagische Punkte. Die Darmschleimhaut nur am Ileum stellenweise injicirt. Eine deutliche Schwellung nur der solitären und Peyerschen Plaques, dagegen im Duodenum und Anfangstheil des jejunum Schleimhaut verdickt, zeigt einzelne längliche tiefgreifende Geschwüre. In der Trachea vielschaumiges Sputum. Die Schleimhaut derselben intact. Weitere organische Veränderungen nicht zu constatiren; Kehlkopf ebenfalls normal. Mit Berücksichtigung des letzten stattgehabten Erbrechens keine Spur von Speiseresten in diesen Theilen zu finden. Schleimhaut des Rachens mässig injicirt, Schleimhaut des Oesophagus völlig intact.

In Bezug auf die bei der Section gefundene Pneumonie möchte ich gleich hier eine Thatsache anführen, die sich in der hiesigen Klinik zutrug. Einem Patienten wurden im Verlaufe von 4 Tagen 60 Gramm Kal. nitr. gegeben, um Pulscurven von ihm aufzunehmen, als er am fünften Tage von einer croupösen Pneumonie befallen wurde, ohne dass man im Stande war, irgend eine Schädlichkeit nachzuweisen, welche den Patienten betroffen. Nachdem uns die Sektion des Hundes keine anderen Todesursachen gezeigt hat, als Oedem beider

Lungen und croupöse Pneumonie, so kann man an die Möglichkeit denken, dass diese durch die von Kal. nitr. hervorgerufenen Circulationsbedingungen veranlasst ist. — Aus diesen Versuchen erlaube ich mir folgende Schlüsse zu ziehen. 1) Mittlere grosse Dosen bis zu 15 gr. werden ohne Gefahr vertragen. 2) Constant tritt bei diesen Gaben eine Pulsverminderung ein. 3) Die Wirkung des Kal. nitr. auf das Herz ist jedoch vorübergehend, wenigstens lässt sie sich nicht bis auf 24 Stunden verfolgen. 4) Hand in Hand mit der Abnahme der Pulsfrequenz geht eine Temperaturherabsetzung. Es lässt sich jedoch oft ein bedeutendes Missverhältniss zwischen Pulsfrequenz und Temperatur constatiren.

Werfen wir somit einen Rückblick auf diese verschiedenen Versuche, so wird als das Wichtigste der Wirkungen des Kal. nitr. die auf das Herz dastehen. Es vermindert in grossen Gaben gereicht constant die Contractionen des Herzens und gewöhnlich geht eine Temperaturverminderung mit ihr Hand in Hand. Kal. nitr. verändert jedoch nicht allein quantitativ, sondern auch qualitativ den Puls, indem er eine eigenthümliche Beschaffenheit annimmt, klein, weich, öfters doppelschlägig zu fühlen ist. Ferner vermehrt Kal. nitr. den Stoffwechsel, sich aussprechend durch die constante Vermehrung des Harnstoffes schon nach geringen Gaben. Ferner wirkt das Mittel auf den Darm, indem es schon in geringen Gaben abführende Wirkung, in grössern Gaben flüssige Stühle hervorruft; in grossen Gaben gegeben wirkt es als ein ätzendes Gift. Nachdem wir nun so die physiologischen Wirkungen erkannt haben, so müssen wir uns die Frage zu beantworten suchen, „was können wir am Krankenbette von diesem Mittel erwarten?“

Die Beantwortung ist leicht, wenn wir die Wirkung des Kal. nitr. auf das Herz genau berücksichtigen. Setzt es in grossen Gaben gereicht die Herzcontractionen herab, so können wir in entzündlichen Krankheiten, die mit aufgeregter Herzthätigkeit einhergehen, von diesem Mittel einen entzündungswidrigen Einfluss erwarten. Diese Erklärung der antiphlogistischen Wirkung des Kal. nitr. ist die einfachste und auch rationellste und wir sind nicht genöthigt nach künstlicheren Erklärungen uns umzusehen. Nur der Vollständigkeit halber gebe ich hier noch an, dass der Salpeter nach Keller oxidirend auf das Blut wirken soll. Nach Basham soll die Aufnahme des Salpeters in's Blut die bei Entzündungen constante Abnahme der Salze ersetzen und so die Fibrin-Ausscheidung verhindern. Die Eigenschaft des Salpeters, Fibrine aufzulösen, wurde von Zimmermann aufgestellt und vermöge dieser Eigenschaft die antiphlogistische Wirkung des Salpeters zu erklären versucht. Abgesehen davon, dass Lehmann und Scherer diese Einrichtung als unrichtig bewiesen, widerspricht der Erklärung ganz und gar die neuere Untersuchung und Kenntniss der Entzündungslehre.

Wenn wir oben das Kal. nitr. bei sämmtlichen Entzündungskrankheiten mit aufgeregter Herzthätigkeit anzuwenden berechtigt zu sein glaubten, so müssen wir jedoch hier die Fälle ausnehmen, bei denen Magen- und Darmleiden zugleich vorhanden sind; denn diese würden dadurch nur verstärkt.

Wir wenden uns jetzt von den physiologischen Wirkungen, der Dosirung und den Indicationen des Kal. nitr. zu seiner therapeutischen Anwendung. Kal. nitr. wurde hierselbst in grossen Gaben therapeutisch verwerthet in Fällen von Pleuritis, Pneumonie und acuten Gelenk-

rheumatismus. Im Allgemeinen lässt sich über die Behandlung der beiden ersten Erkrankungen mit Kal. nitr. insofern etwas Günstiges berichten, dass constant die beschriebene qualitative und wenn auch in geringerem Grade quantitative Veränderung des Pulses und eine Herabsetzung der erhöhten Körpertemperatur eintrat, ohne aber auf den Verlauf einen specifischen Einfluss zu üben. Zu der eingetretenen Wirkung des Kal. nitr. liess sich fast ausnahmslos ein subjectives Wohlbefinden der Patienten constatiren, so dass in mehreren Fällen die Patienten die Mittel nicht allein erduldet, sondern die heftigsten Wünsche zur abermaligen Wiederholung derselben aussprachen. Bei diesen Krankheiten wurde das Mittel in folgender Form verabreicht:

Rcp. Kal. nitr. depur.
Mucilag. gumm. āā 15,0
Aquae destillatae 150,0
Syrup. simpl. 25,0
MDS. 2stündlich ein Esslöffel.

Zum Belege mögen folgende Krankengeschichten dienen:

1) Minna Br., 18 Jahre alt, von kräftig entwickeltem Körperbau, erkrankte am 22. Februar 1870 mit einem Schüttelfroste und Schmerzen in der rechten Brustseite. Die Diagnose wurde auf Pleuropneumonie gestellt. Am 5. März sah ich die Patientin zum ersten Mal. Sie klagte über heftige Schmerzen in der rechten Seite. Die Respiration war beschleunigt (50), Puls 120. Die Percussion gab rechtsseitig von unten bis zur Mitte der scapula Dämpfung. Bei der Auskultation verschärftes Inspirium und an der Stelle der Dämpfung spärliche kleinblasige Rasselgeräusche. Sputa trotz reichlich gegebener Expectorantien spärlich, nicht blutig; Stuhlgang

angehalten; Nachts traten Delirien ein; die Temperatur war am 5. März 40,8°, Abends 41,2°. Während 3 Tage erhielt sie 2 mal 15 Gramm Kal. nitr. in der angegebenen Form. Die Temperatur ging von 41,2 herunter auf 39,4. Am 6. März Nachmittags 39,2; Abends 5 Uhr wieder 40; 8 Uhr 39,8. Am 7. März Morgens 39,4; Mittags 39; Abends 39,2. Am 8. März 38,6; Mittags 38,6; Abends 39,0. Am 9. März 37,4. Die Pneumonie hatte aber hiermit keinen Abfall erlitten. Als die Verordnung nunmehr aufgegeben wurde, stieg auch wieder die Temperatur, am 10. März 38,8°, am 11. März 39,8°.

Johann M., Statthalter, 32 Jahr alt, wurde am 24./7. 1869 in die hiesige Klinik aufgenommen; die Diagnose Phthisis pulmonum. Am 22./12. 69 betrug die Temperatur 39,4°; Patient befand sich heute äusserst unwohl, litt an Durchfall; Nachmittags erreichte die Temperatur 41,2°. Es wird Kal. nitr. in grossen Dosen gegeben, welches vom besten Erfolge ist. Um 7 Uhr Abends ist die Temperatur auf 40,0° gegangen und um 12 Uhr überschritt sie nicht mehr 38,0°. Es wurde stündlich ein Esslöffel von der betreffenden Arzenei gegeben.

Sehr nützlich zeigte sich das Mittel bei der Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus. Bevor ich zur Beschreibung der Fälle gehe, möchte ich auch hier mir zunächst die Frage zu beantworten suchen, was theoretisch von diesem Mittel gegen diese Krankheit erwartet werden darf. Hierbei stellt sich mir ein Hinderniss in den Weg, weil über diese Erkrankung sehr verschiedene Ansichten herrschen. Im Allgemeinen versteht man unter acutem Gelenkrheumatismus eine Erkrankung, bei der der Kranke an mehreren Gelenken gleichzeitig oder in schneller Reihenfolge von acuter Entzündung befallen wird. Unter den Complicationen

dieser Krankheit stehen oben an Endocarditis, Pericarditis, Pleuritis, Pneumonie; seltenere sind Peritonitis und hämorrhagische Diathese. Den Zusammenhang der Complication mit dieser Erkrankung hat man sich auf die mannigfachste Weise zu erklären gesucht. Es stehen sich hauptsächlich 3 Ansichten gegenüber. Während der einen Ansicht nach das Leiden mit einer Veränderung des Blutes einhergeht, die bewirkt, dass von den serösen und Synovial-Häuten entzündliche Exsudate abgesetzt werden, sagt die andere, dass die Gelenk-Affection das Primäre und die Complicationen durch Metastasen hervorgerufen werden. Die dritte Ansicht, der wir uns anschliessen, lässt die Gelenk-Affection abhängig sein von einer primären Endocarditis. Ohne auf diese verschiedenen Ansichten näher eingehen zu wollen, möge es mir erlaubt sein, die Ansicht, wie sie in des Herrn Prof. Hüter's neuestem Werke niedergelegt ist, anzuführen: „Die Häufigkeit der Combination von Polyarthritis acuta mit Endocarditis ist bekannt genug. Bouillaud zählte schon 8 Fälle von Endocarditis auf 10 Fälle von acutem Gelenkrheumatismus; und Vernay vermisste sogar im Alter von 14—20 Jahren unter 22 Fällen von acutem Gelenkrheumatismus die Endocarditis nur einmal, während die letztere in dem höheren Alter häufiger fehlen soll. Wie dem auch sein mag, so kann auf die häufige Coincidenz beider Erkrankungen Gewicht gelegt werden. Mir will es nun scheinen, als ob es viel leichter sei, die multiplen Gelenkentzündungen als eine Folge der Endocarditis zu erklären, als wenn man nach alter Sitte den schon zurückgewiesenen Vergleich zwischen serösen und synovialen Häuten heranzieht und ihre gemeinsame Erkrankung auf eine gemeinsame Ursache zurückführen will. Ich halte es für gestattet wenigstens für eine Reihe

von Fällen die Gelenkentzündungen als embolische aufzufassen und die Embolien von abgespülten Partikeln des Belags der Klappen bei primärer Endocarditis mitralis entstehen zu lassen. Man sollte denken, dass über diese Auffassung das Messer des pathologischen Anatomen längst entschieden haben müsste. Doch darf man nicht vergessen, dass manche Formen von Endocarditis mitralis bei einer nicht ganz scrupulösen anatomischen Untersuchung der Beobachtung sich entziehen können. Und grade feine sammtartige Fibrinbeschläge auf der Mitral-Klappe, welche am leichtesten zu Embolien feiner Gefässe wie die Arteria der Synovial-intima führen können, werden auch am leichtesten übersehen. Ich zweifle nicht, dass in dieser Frage die pathologisch-anatomische Forschung das letzte Wort sprechen wird. Aber bevor dieses geschieht, darf ich meine Ansicht von der embolischen Natur der Gelenkentzündung bei Polyarthritis acuta c. Endocarditide wenigstens durch eine Beobachtung unterstützen. Fälle, in denen die Polyarthritis acuta mit Purpura haemorrhagica complicirt ist, sind bekanntermassen gar nicht selten. In einigen solchen Fällen nun ist es mir gelungen, die embolische Entstehung der Haut-Haemorrhagien bis zu einer in meinen Augen zweifellosen Evidenz nachzuweisen. Ich fand nämlich in dem Centrum der haemorrhagischen Flecke einen deutlich begrenzten anaemischen Punkt von der Grösse eines feinen Stecknadelknopfes und zwar bei einigen Kranken mit solcher Regelmässigkeit, dass man fast an keinem rothen Flecke das weisse Centrum vermisste. Bei anderen Kranken freilich nur an einer kleinen Zahl von Flecken. Mehrmals habe ich diesen Zustand klinisch demonstriren können und das Bild war so frappant, dass eine andere Deutung als die einer centralen Embolie

mit collateralem Bluterguss — ganz analog den haemorrhagischen Infarcten der inneren Organe — ganz ausgeschlossen werden konnte. Hat man dann nicht auch das Recht, ähnliche Zustände in den Synovial-Häuten vorauszusetzen? Dieselben führen bald zu einer einfachen Synovial-Reizung, zu einer Empfindlichkeit ohne eigentliche Anschwellung, bald aber auch zu einer Synovitis serosa mit und ohne Blutergüsse, oder auch zu einer Synovitis fibrinosa, am seltensten zu einer Synovitis suppurativa. In solchen Fällen würde also die Endocarditis mitralis mit feinen Fibrin-Beschlägen der Ausgangspunkt der Erkrankung sein, die Purpura haemorrhagica und Polyarthritis acuta nur ihre gleichwerthigen Folgezustände."

Hienach haben wir für eine grosse Zahl von Polyarthritis acuta eine rationelle, wenn auch durch genaue Untersuchungen zu bestätigende Aetiologie gewonnen. Diese mit Kal. nitr. zu behandeln, dürfte als durchaus indicirt erscheinen, da ja dieses Mittel ganz specifisch auf das Herz einwirkt. Die Abspülung der Fibrin-Auflagerung zu verhüten, ist hienach die Aufgabe des Arztes, welche gelöst werden kann durch die Anwendung von Herzgiften. Ob aber das Kal. nitr. einen besonderen Vorzug vor anderen Herzgiften verdient, müssen weitere Untersuchungen lehren; zu Gunsten desselben mögen folgende Krankengeschichten dienen.

1. Krankengeschichte:

Patient Joh. Sch. giebt an, dass er niemals irgend erheblich krank gewesen sei. Seine jetzige Krankheit hat am Mittwoch den 1. December 1869 ihren Anfang genommen mit Frost, Appetitlosigkeit und allgemeiner Abgeschlagenheit. Er legte sich dann zu Bett. Mittwoch Abend verspürte Patient Schmerzen und Steifigkeit im Rücken; er hat die ganze Nacht von Mittwoch auf

Donnerstag nicht geschlafen. Zu den Schmerzen im Rücken gesellten sich auch Schmerzen in beiden Knie- und Fussgelenken. Seine unteren Extremitäten waren auch in kurzer Zeit so steif geworden, dass er dieselben nicht mehr willkürlich zu brauchen vermochte. Gleich am Donnerstag Morgen wurde das rechte Handgelenk von derselben Affection ergriffen. Patient vermochte sich nicht mehr im Bette umzulegen; von Seiten des Herzens führt P. keine Klage. Er wurde am 3. Tage der Erkrankung in die hiesige Klinik aufgenommen.

Status praes. 3. Decbr. Abends Tem. 39,4°; Puls 90.

P. gut entwickelt, klagt über Schmerzen in den unteren Extremitäten und im rechten Handgelenk; Temperatur in den Kniegelenken erhöht; beide Gelenke geschwollen, schmerzhaft, im linken ein starker Erguss. Die Empfindlichkeit in den Fussgelenken noch grösser, Temp. daselbst ebenfalls erhöht. Das rechte Handgelenk zeigt keine Schwellung; Empfindlichkeit daselbst gesteigert; am Oberschenkel Narben. In der linken Leistenbeuge Empfindlichkeit sehr stark; Thorax gut gewölbt, die Rippen nähern sich bei der Respiration einander; Stand der Lunge rechts am unteren Rande der 6. Rippe, Percussions-Schall normal, Auscultation ergiebt vorne keine Abnormität, links hinten ist der Schall etwas kürzer als rechts, daselbst verschwächtes Athem. Percussion des Herzens ergiebt keine Abnormität; Puls voll, nicht unregelmässig. Herztöne an der Spitze schwach, der erste etwas dumpf; über dem rechten Ventrikel ebenso an der Pulmonalis hört man ein schabendes Geräusch, nicht synchronisch mit den Herztönen, der zweite Pulmonal-Ton ist unrein. Leber nicht vergrössert, Milz nicht zu percutiren wegen Tympanitis; Urin citronengelb enthält weder Eiweiss noch Gallen-Farbstoff.

Temperatur am 4. Decbr.: 39,2°; Puls 96.

Therapie: Kal. nitr. 15 Gramm auf 200 Gramm stündlich ein Esslöffel.

Temperatur am 5. Decbr.; 38,4° Abends 40,2°; Puls 114.

Status praesens am 5. Decbr.: Patient heiss anzufühlen klagt hauptsächlich über Schmerzen im rechten Handgelenk, in den Knie- und Fussgelenken. An der Radial-Arterie: Pulsus dicrotus unregelmässig, aussetzend, Herzdämpfung grösser geworden, das pericardiale Geräusch verschwunden. Bis zum 9. Decbr. erhält Patient 4 mal obige Mixtur.

Temperatur am 6. Decbr.: 39,2°; Puls 88; 10 Uhr Abends Temperatur: 40,4°.

Am 7. Decbr.: Temperatur 38,8°; Puls 102; Abends Temperatur 39,4°.

Am 8. Decbr.: Temperatur 38,6°; Abends 39,4°.

Am 9. Decbr.: Temp. 38,6°; Puls **48.** Kal. nitr. wird ausgesetzt wegen der bedeutenden Retardation des Pulses.

Am 11. December: Das allgemeine Befinden des Patienten ist besser geworden; das Fieber nicht mehr so hoch; am Herzen ist indessen ein sehr deutliches prädiastolisches Geräusch, die ergriffenen Gelenke sind nur nach hartem Drucke schmerzhaft, nirgends eine Schwellung.

Am 12. December. Die Temperatur erreicht nur noch Abends eine sehr mässige Höhe 38,0°; das subjective Befinden des Patienten ist sehr gut, derselbe führt durchaus keine Klage mehr, die Erscheinungen am Herzen sind ganz und gar verschwunden; Puls regelmässig.

2. Krankengeschichte:

Hulda M., Nähterin, 28 Jahr alt, will bis zu ihrem 10. Jahre Keuchhusten, Wechselfieber, im 18. Jahre

Lungenentzündung, im 20. Jahre einen acuten Gelenkrheumatismus bestanden haben. Den Anfang ihrer jetzigen Erkrankung verlegt sie auf Anfang Januar. Als Grund ihrer Erkrankung giebt sie eine Erkältung an, die sie sich bei der Wäsche zugezogen habe. Ihr Leiden begann mit heftigen Schmerzen im linken Fussgelenk, zu denen sich am anderen Tage Schmerzen im linken Handgelenke hinzugesellt. Gleichzeitig hat sie Schmerzen im linken Kniegelenk empfunden. Die rechte Körperhälfte sei bald darauf ganz analog erkrankt. Im rechten Kniegelenk die Schmerzen am bedeutendsten; Hüfte und Schultergelenk sind frei geblieben; Frostanfall will Patientin nicht gehabt haben.

Status praesens: Am 8. November 1870. Patientin von schlanker Statur, anämischem Aussehen, macht den Eindruck einer schwer Kranken; die Haut mit Schweiss bedeckt, Herz-Impuls am deutlichsten im vierten Intercostal-Raum, schwach, beschleunigt, ziemlich verbreitet. Herzdämpfung geht nach rechts etwas über die Sternal-Linie; die Klagen der Patientin beziehen sich auf Schmerzen in beiden Knie- und Ellenbogengelenken, besonders aber im rechten Kniegelenk. Die Gelenke zeigen äusserlich kein abnormes Aussehen, weder Röthe noch Schwellung, noch eine bemerkenswerthe Temperatur-Erhöhung; die Untersuchung der Brustorgane ergiebt eine kegelförmige Dämpfung auf der linken Seite in der Gegend des Herzens. Am 3. Intercostal-Raume beginnend, 10 Cm. lang und breit. Die Auscultation an der Herzspitze ergiebt ein Geräusch anstatt des systolischen Tones, welches an der Stelle, wo die Pulmonalis auscultirt wird, am deutlichsten ist; man hört es an der letzten Stelle nahe unter dem Ohre. Der Character schabend. In Folge dessen muss man es als ein pericardiales Reibegeräusch ansprechen.

Dasselbe lässt die Herztöne durchtönen, wobei sich ein verstärkter zweiter Pulmonal-Ton constatiren lässt. Von Seiten der Lunge lassen sich keine Anomalien auffinden. Zunge feucht, geringer Belag; Appetit gering. Urinmenge verringert, zeigt ein schmutzig-graues Sediment, welches sich als harnsaure Salze ausweist, kein Eiweiss. — Von 2 Uhr ab nimmt Patientin stündlich einen Esslöffel von 15,0 Kal. nitr. auf 200,0. Die Arzenei wird in den folgenden Tagen bis zum 15. Februar 1870 6 mal erneuert.

Am 8. Februar 1870: Temp. 80°; Puls 134; Respir. 24.
4 Uhr Mittag: „ 38°; „ 104; „ 22.
6 Uhr: „ 38,0°; „ 100; „ 24.
Am 9. Februar 1870: „ 38,0°; „ 100; „ 24.
12 Uhr: „ 38,0°; „ 96; „ 24.
3 Uhr: „ 38,0°; „ 96; „ 24.

Status praes. am 9. Das Allgemein-Befinden der Patientin ist besser, Gelenkschmerzen nicht mehr heftig. An der 3. Rippe, links vom Sternum ein sehr deutliches pericardiales Reibe-Geräusch.

Am 10. Februar: Temper. 38,8°; Puls 144; Respir. 30.
10 Uhr: „ 38,8°; „ 104; „ 28.
4 Uhr: „ 37,8°; „ 100; „ 28.
6 Uhr: „ 38,4°; „ 106; „ 24.

Appetit besser; Pulsus dicrotus. Die Temperatur steht zu der Pulsfrequenz in keinem gewöhnlichen Verhältniss.

Am 11. Februar: Temper. 37,6°; Puls 88; Respir. 18.
4 Uhr: „ 37,8°; „ 78; „ 20.

Kein Pulsus dicrotus. Pericardiales Reiben nur an der Pulmonalis; Gelenkschmerzen gering.

Am 12. Februar: Temper. 37,8°; Puls 76; Respir. 20.
4 Uhr: „ 37,6°; „ 96; „ 22.
Am 13. Februar: Temper. 37,4°; Puls 88; Respir. 22.
4 Uhr: „ 38,0°; „ 88; „ 24.

Am 14. Februar: Temper. 37,2°; Puls 112; Respir. 26.
4 Uhr: „ 37,6°; „ 96; „ 22.
Am 15. Februar: „ 37,6°; „ 96; „ 22.

Kal. nitr. wird ausgesetzt, die Temperatur von nun ab normal, Gelenkschmerz verschwunden.

Lebenslauf.

Friedrich Fürstenberg, geb. am 25. September 1845, zu Münster in Westphalen, Sohn des daselbst verstorbenen Peter Fürstenberg, katholischer Confession, erhielt seine Schulbildung auf dem dortigen Gymnasium. Im Herbst 1866 mit dem Zeugniss der Reife entlassen, bezog er die Universität Greifswald, um Medicin zu studiren. Während seiner Studienzeit hörte er Vorlesungen bei den Herren Professoren Budge, Landois, v. Feilitzsch, Limpricht, Grohe, Laurer, Mosler, Schirmer, Pernice, Hüter, Eichstaedt, Haeckermann; Dr. Otto, Dr. Krabler, Dr. Vogt, Dr. Roth.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, fühle ich mich zu stetem Danke verpflichtet.

Thesen,

welche am 18. Juli 1870 gegen die Opponenten

a) **E. Leschik,** Dr. med.
b) **L. Weidenmüller,** Dr. med.
c) **E. Pompetzki,** Dr. med.

vertheidigt wurden:

1) Die Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus mit Kal. nitr. ist das rationellste Kurverfahren.

2) Bei partieller Rhinoplastik ist der aus der anderen Nasenhälfte gebildete Lappen dem entsprechenden Wangenlappen vorzuziehen.

3) Bei Vereiterung des Kniegelenkes ist die Amputation des Oberschenkels der Kniegelenkresektion vorzuziehen.